

ความรุนแรงในการทำลายข้าวพันธุ์ต้านทานมาตรฐานและข้าวพันธุ์รับรอง ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

Virulence of Brown Planthopper (*Nilaparvata lugen*, Stål) on Differential Resistant Varieties and Certified Rice Varieties

พัชนี ชัยวัฒน์¹⁾ วันทนา ศรีรัตนศักดิ์²⁾ นลินี เจียงวรรณนะ³⁾

อภิชาติ ลาวลย์ประเสริฐ⁴⁾ วรรณพรรณ จันลาภา⁵⁾ สาธิต ทยาพัชร⁶⁾

ชัยรัตน์ จันทรหนู³⁾ ภมร ปัตตาวะตัง⁷⁾

Patchanee Chaiyawat¹⁾ Wantana Sriratanasak²⁾ Nalinee Chiengwattana³⁾

Apichart Lawanprasert⁴⁾ Wannaphan Jaqlapa⁵⁾ Satit Tayapatchara⁶⁾

Chairat Channoo³⁾ Phamorn Pattawatang⁷⁾

Abstract

Virulence of brown planthopper (BPH), *Nilaparvata lugen* Stål on rice varieties in Thailand was studied. The objectives were to detect differences in damaging differential BPH resistant rice varieties and a set of certified rice varieties in major irrigated rice growing areas of Thailand. Thirty-four BPH populations were collected from 17 provinces of the upper central, central, lower northern, western and eastern regions. Mass rearing was conducted to obtain F₃ and F₄ generations. The differential set of BPH resistant rice varieties carrying different resistant gene were Mudgo (*Bph1*), ASD7 (*bph2*), Rathu Heenati (*bph3*), Babawee (*bph4*), ARC 10550 (*bph5*),

1) ศูนย์วิจัยข้าวพระนครศรีอยุธยา ต.หันตรา อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา 13000 โทรศัพท์ 0-3524-1680

Phra Nakhon Si Ayutthaya Rice Research Center, Phra Nakhon Si Ayutthaya 13000, Tel. 0-3524-1680

2) สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 0-2579-8140

Bureau of Rice Research and Development, Rice Department, Chatuchak, Bangkok 10900 Tel. 0-2579-8140

3) ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000 โทรศัพท์ 0-5641-1733

Chai Nat Rice Research Center, Mueang, Chai Nat 17000 Tel. 03741-1733

4) ศูนย์วิจัยข้าวปราจีนบุรี ต.บ้านสร้าง อ.บ้านสร้าง จ.ปราจีนบุรี 25150 โทรศัพท์ 0-3727-1385

Prachin Buri Rice Research Center, Ban Sang, Prachin Buri 25150 Tel. 0-3727-1385

5) ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์ 0-2577-1588-9

Pathum Thani Rice Research Center, Thanyaburi, Pathum Thani 12110 Tel. 0-2577-1688/9

6) ศูนย์วิจัยข้าวราชบุรี อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000 โทรศัพท์ 0-3233-7404

Ratchaburi Rice Research Center. Mueang, Ratchaburi 70000 Tel. 0-323-7404

7) ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก 65130 โทรศัพท์ 0-5531-1184

Phitsanulok Rice Research Center, Wangthong, Phitsanulok 65130 Tel. 0-5531-1184

Swarnalata (*Bph6*), T12 (*bph7*), Chin Saba (*bph8*), Pokkali-white (*Bph9*), Pokkali-black (*Bph9*) and IR65482-4-136-2-2 (*Bph10*). The set of certified rice varieties were PTT1, CNT1, SPR1, SPR3, SPR90, PSL2, RD31, RD23 and RD7, with a susceptible standard variety TN1. Seedling box screening techniques and Standard Evaluation System for Rice were used to detect the reaction. Only 32 BPH populations were grouped by cluster analysis according to virulence reaction. Results indicated that when testing with the differential set of resistant varieties, at 0.16 coefficient, BPH populations could be identified into 9 different virulence BPH groups, and the differential set of BPH resistant varieties could be identified into 4 groups. Similarly, when testing with the set of certified rice varieties, at 0.175 coefficient, 6 groups of BPH and 3 groups of certified rice varieties could be classified according to the virulence reaction.

Keywords : brown planhopper *Nilaparvata lugen* (Stål), virulence, certified rice variety, resistant gene

บทคัดย่อ

ความรุนแรงในการทำลายข้าวพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐานและข้าวพันธุ์รับรองของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในประเทศไทย เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างของความรุนแรงในการทำลายพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐานและข้าวพันธุ์รับรองของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลกลุ่มต่างๆ จำนวน 34 กลุ่มประชากร จาก 17 จังหวัดที่มีความสำคัญในการปลูกข้าวชลประทานในเขตภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลางตอนบน ของประเทศ โดยเลี้ยงขยายแต่ละกลุ่มแมลง มีตัวอ่อนรุ่น F_3 - F_4 นำมาทดสอบกับข้าวพันธุ์ต้านทานมาตรฐานใน จำนวน 10 พันธุ์ และ 1 สายพันธุ์ที่มียืนต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตั้งแต่นับที่ 1-9 ซึ่งได้แก่ Mudgo (*Bph1*) ASD7 (*bph2*) Rathu Heenati (*Bph3*) Babawee (*bph4*) ARC 10550 (*bph5*) Swarnalata (*Bph6*) T12 (*bph7*), Chin Saba (*bph8*) Pokkali-white (*Bph9*) Pokkali-black (*Bph9*) และ IR65482-4-136-2 (*Bph10*) และทดสอบกับชุดข้าวพันธุ์รับรองจำนวน 9 พันธุ์ คือ ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 3 สุพรรณบุรี 90 พิษณุโลก 2 กข31 กข23 และ กข7 และพันธุ์อ่อนแอมาตรฐาน TN1 วิธีการทดสอบใช้เทคนิคของ seedling box screening และประเมินความรุนแรงในการทำลายของแมลงโดยใช้ระบบ Standard Evaluation System for Rice (SES) ของ IRRI และวิเคราะห์ข้อมูล แบบ cluster analysis ผลการวิเคราะห์ พบว่า เมื่อทดสอบพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐาน 10 พันธุ์และ 1 สายพันธุ์ กับกลุ่มแมลง 32 กลุ่ม พบว่าที่ coefficient 0.16 สามารถแบ่งกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลออกเป็น 9 กลุ่ม และแบ่งกลุ่มของพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐานออกเป็น 4 กลุ่ม ตามปฏิกิริยาความรุนแรงในการทำลายพันธุ์ข้าว เมื่อทดสอบกับกลุ่มแมลง 32 กลุ่ม ข้าวพันธุ์รับรอง 9 พันธุ์ พบว่าที่

coefficient 0.175 สามารถแบ่งกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็น 6 กลุ่ม และแบ่งกลุ่มของข้าวพันธุ์รับรองได้เป็น 3 กลุ่ม ตามปฏิริยาความรุนแรงของพันธุ์ข้าวที่ถูกทำลาย

คำสำคัญ : เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ความรุนแรงในการทำลาย ข้าวพันธุ์รับรอง ยีนต้านทาน

คำนำ

การระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลนอกจากมีสาเหตุเกิดจากพันธุ์ข้าวที่ชาวนาปลูก การใช้สารเคมีกำจัดแมลงและวิธีเขตกรรมของชาวนาแล้วยังมีสาเหตุสำคัญที่เกิดจากลักษณะ เฉพาะของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นแมลงที่สามารถปรับเปลี่ยนชีวชนิดต่อพันธุ์กรรมต้านทานของข้าวพันธุ์ใหม่ได้รวดเร็ว (Denno and Roderich, 1990) ทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสามารถปรับตัวและเพิ่มจำนวนประชากรในข้าวพันธุ์ที่ชาวนาปลูกได้ในระยะเวลาสั้น ทำให้พันธุ์ข้าวที่ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทำลายได้ในเวลาที่รวดเร็ว จากการศึกษาของ Sogawa พบว่าในปี 2528 ที่ประเทศอินโดนีเซีย เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเริ่มสามารถเข้าทำลายข้าวพันธุ์ต้านทาน Cisadane ในพื้นที่ Central Java และในปี 2531 เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเกิดการระบาดจากการที่ชาวนาได้ปลูกข้าวพันธุ์ใหม่ในลักษณะเดียวกันกับประเทศอินโดนีเซีย โดยในปี 2531 มีการแนะนำส่งเสริมให้ชาวนาปลูกข้าวสุพรรณบุรี 60 และอีก 2 ปีต่อมาพบว่า เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสามารถทำลายพันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี 60 และเกิดการระบาดอย่างรุนแรงในฤดูนาปรังปี 2532/2533 ถึงฤดูนาปี 2533/2534 ฉะนั้น พันธุ์ข้าวที่ชาวนาปลูกซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเกิดการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล พัทณี (2539) ได้ประมวลเอกสารในบทความ มุมมองเรื่องชีวชนิดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสรุปได้ว่า เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นแมลงที่มีพันธุ์กรรมแตกต่างอย่างชัดเจนระหว่างกลุ่มประชากรที่อยู่ตามภูมิภาคต่างๆ และเมื่อแมลงชนิดนี้มีการผสมพันธุ์ภายในกลุ่มประชากรชีวชนิดเดียวกันประมาณ 10 รุ่น ลักษณะความรุนแรง (virulence) ในการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงทางพันธุ์กรรมภายในชีวชนิดเดียวกัน เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นแมลงที่มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับพันธุ์กรรมของข้าวพันธุ์ใหม่ได้ในเวลาระยะสั้น (Claridge 1990; Claridge and Hollander, 1980; Claridge and Hollander, 1982; Claridge *et al.*, 1985; Denno and Roderick, 1990; Gallun and Khush, 1980) Sogawa *et al.*, 1987 ได้ศึกษาความรุนแรงในการทำลายพันธุ์ข้าวของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่เกิดขึ้นในนาข้าวประเทศศรีลังกา พบว่ากลุ่มประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลพันธุ์ที่มาจากนาข้าวแต่ละแห่งที่มีระยะทางห่างกันไม่เกิน 200 กิโลเมตร มีความรุนแรงในการทำลายพันธุ์ข้าวที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน Claridge *et al.*, (1985) พบว่าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่มาจากสภาพภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกันหรือมาจากต่างพื้นที่ จะมีความรุนแรงในการทำลายข้าวที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน พันธุ์ข้าวที่ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในพื้นที่หนึ่งอาจจะอ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในเขตพื้นที่อื่นได้ เนื่องจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในแต่ละเขตพื้นที่

ลักษณะความรุนแรงในการเข้าทำลายพันธุ์ข้าวที่ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการปรับตัวของแมลงและพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรปลูกในเขตที่พื้นที่นั้น

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัยนี้ ตั้งอยู่ในสมมติฐาน กลุ่มประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในแต่ละเขตพื้นที่หรือในพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันทางภูมิศาสตร์ จะมีลักษณะความรุนแรง (virulence) ในการทำลายพันธุ์ข้าวแตกต่างจากกลุ่มประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากอีกพื้นที่หนึ่ง โดยแต่ละกลุ่มประชากรของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจะมีการปรับตัวในการทำลายพันธุ์ข้าวที่ปลูกอยู่ในเขตพื้นที่นั้น ๆ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแตกต่างของความรุนแรงในการทำลายพันธุ์ข้าวด้านทานมาตรฐาน และข้าวพันธุ์รับรองในแต่ละเขตพื้นที่ที่มีความสำคัญในการปลูกข้าวนาชลประทาน

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวด้านทานมาตรฐาน 10 พันธุ์ และ 1 สายพันธุ์
2. เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์รับรอง 9 พันธุ์ และเมล็ดพันธุ์ TN1
3. กรงเลี้ยงแมลงขนาด 40x40x70 เซนติเมตร จำนวน 300 กรง และหลอดดูดแมลง
4. กระถางดินเผา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว จำนวน 2,000 ใบ
5. ถาดสังกะสีขนาด 100x250x15 เซนติเมตร จำนวน 16 ใบ
6. โต๊ะไม้ขนาด 105x250x100 เซนติเมตร จำนวน 16 ตัว
7. กระบะพลาสติก ขนาด 8x12x5 เซนติเมตร จำนวน 3,000 ใบ
8. กระบะไม้ขนาด 45x60x10 เซนติเมตร จำนวน 100 ใบ
9. เชือกฟาง กระดาษเพาะชำ กล่องเพาะชำ แผ่นโฟมแข็ง และพลาสติก mylar

วิธีการ งานวิจัยนี้มีวิธีการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การรวบรวมและปลูกขยายข้าวพันธุ์ด้านทานมาตรฐาน

ได้รวบรวมพันธุ์ข้าวด้านทานมาตรฐานจากศูนย์วิจัยข้าวลพบุรี จำนวน 10 พันธุ์ ซึ่งมีถิ่นด้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ดังนี้ Mudgo (*Bph1*) ASD7 (*bph2*) Rathu Heenati (*Bph3*) Babawee (*bph4*) ARC 10550 (*bph5*) Swarnalata (*Bph6*) T12 (*bph7*) Chin Saba (*bph8*) Pokkali-w (*Bph9*) Pokkali-B (*Bph9*) และ IR 65482-4-136-2-2 (*Bph10*) ปลูกขยายด้วยวิธีปักดำในบ่อซีเมนต์ ขนาด 40 นิ้ว จำนวน 20 บ่อ ๆ ละ 30-57 กอ และปลูกในกระถาง ๆ ละ 5 กอ และได้เก็บเกี่ยวข้าวแต่ละพันธุ์ พร้อมทั้งได้รวบรวมพันธุ์ข้าวรับรองจำนวน 9 พันธุ์ จากศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี คือ ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 3 สุพรรณบุรี 90 พิษณุโลก 2 กข31 กข23 และ กข7 จำนวนพันธุ์ละ 5 กิโลกรัม ทั้งนี้ได้ปลูกข้าว กข7 ในกระถางและในกระบะพลาสติกอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้เลี้ยงขยายจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ได้สุ่มจับมาจากแต่ละเขตพื้นที่ให้ได้ตัวอ่อนแมลงรุ่น F_3 - F_4 เพื่อใช้ทดสอบกับพันธุ์ข้าวด้านทานมาตรฐานต่อไป

2. การเลี้ยงขยายกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลแต่ละเขตพื้นที่

เก็บตัวอย่างเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากแปลงนาเกษตรกรในเขตพื้นที่ จำนวน 17 จังหวัด ที่เป็นแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญของประเทศในภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลางตอนบน ภาคกลาง ภาคตะวันออก และ ตะวันตก ซึ่งได้แก่จังหวัด พิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ ชัยนาท ลพบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นครนายก ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา สระแก้ว ราชบุรี เพชรบุรี และนครปฐม จำนวน 34 กลุ่ม นำแต่ละกลุ่มแมลงจากแต่ละเขตพื้นที่มาเลี้ยงในข้าวพันธุ์ กข7 ในแต่ละกรง จนแมลงมีตัวอ่อน รุ่น F_4

3. การทดสอบพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐานและข้าวพันธุ์รับรอง

นำตัวอ่อนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลวัยที่ 2-3 มาทดสอบกับข้าวพันธุ์ต้านทานมาตรฐาน จำนวน 10+1 พันธุ์ และข้าวพันธุ์รับรอง 9 พันธุ์ และข้าวพันธุ์อ่อนแอมาตรฐาน TN1 จำนวน 3 ข้า ตามวิธี Genetic Evaluation for Insect Resistance in Rice ของ IRRI (1985) โดยวิธี seedbox screening โดยเริ่มด้วยการเลี้ยงตัวอ่อนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยจักจั่นสีเขียววันที่ 2-3 ให้ได้จำนวนมาก อายุของแมลงที่ใช้ทดสอบต้องสอดคล้องกับอายุของต้นกล้าข้าวที่ศึกษา โดยตัวอ่อนของแมลงทั้งสองชนิดต้องเป็นวัยที่ 2 และ 3 และต้นกล้าข้าวต้องมีอายุ 7 วัน โดยวิธีการทดลองของ Heinrichs *et al.* (1985) ปลูกต้นกล้าข้าวที่จะทดสอบให้มีอายุ 7 วัน โดยเตรียมกระบะไม้พร้อมดินปลูก (กระบะไม้ขนาด 45x60x10 เซนติเมตร) ใส่ดินที่ปนละเอียดในกระบะสูงประมาณ 5 เซนติเมตร ทำร่องบนดินปลูกตามแนวขวางของกระบะ ห่างกันร่องละ 5 เซนติเมตร ซึ่งจะได้ร่องตามแนวขวาง 13 แถว แบ่งกระบะออกเป็น 2 ส่วน โดยแบ่งครึ่งตรงกึ่งกลางของกระบะตามแนวความยาว ได้จำนวนร่อง 26 แถวต่อกระบะ (ตอนบนของกระบะมี 13 แถว และตอนล่างของกระบะมี 13 แถว) เมื่อเก็บต้นข้าวที่มีไข่ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล พักไว้เป็นเวลา 6 วัน จึงแช่เมล็ดข้าวที่จะทำการทดสอบเป็นเวลา 24 เซนติเมตร (เมื่อต้นข้าวอายุได้ 7 วัน ตัวอ่อนของแมลงที่ฟักออกมาจะเป็นวัยที่ 2 และวัยที่ 3 พอดี) แล้วหุ้มเมล็ดข้าวไว้ 48 ชั่วโมง เมื่อเมล็ดข้าวเริ่มงอกจึงนำเมล็ดข้าวของแต่ละพันธุ์มาเรียงในแถวที่ทำเป็นร่องไว้ พันธุ์ 1 แถว ปลูก 20 เมล็ดต่อพันธุ์ ใช้พันธุ์ต้านทานมาตรฐาน กข23 และพันธุ์อ่อนแอมาตรฐาน TN1 ปลูกปิดด้านหัวและท้ายของกระบะตอนบน และใช้พันธุ์อ่อนแอมาตรฐาน กข7 และพันธุ์ต้านทานมาตรฐานสุพรรณบุรี 90 ปลูกปิดด้านหัวและด้านท้ายของกระบะตอนล่าง นำกระบะที่ปลูกข้าวทั้งหมดมาใส่ไว้ในถาดสังกะสีที่มีขนาด 100x250x15 เซนติเมตร แล้วใส่น้ำในถาดสังกะสีสูง 8 เซนติเมตร เพื่อป้องกันมดมารบกวน (วางถาดสังกะสีไว้บนโต๊ะไม้ที่มีขนาด 105x250x100 เซนติเมตร) เมื่อต้นกล้ามียอายุได้ 7 วัน ใส่ตัวอ่อนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลวัยที่ 2-3 จำนวน 8-10 ตัวต่อต้น ตรวจเช็คให้คะแนนระดับความต้านทานเมื่อพันธุ์อ่อนแอมาตรฐาน TN1 และ กข7 ตายประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 7-9 วัน หลังจากปล่อยแมลง และให้คะแนนตามระบบ Standard Evaluation System for Rice (IRRI, 1988) และจำแนกกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจำนวน 34 กลุ่ม ด้วย cluster analysis

ผลการทดลองและวิจารณ์

กลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลรุ่น F_3 - F_4 จำนวน 34 กลุ่ม จากจำนวน 34 เขตพื้นที่ใน 17 จังหวัด ได้นำแมลงแต่ละกลุ่มมาทดสอบกับพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐาน 10 พันธุ์ และ 1 สายพันธุ์ และข้าวพันธุ์รับรอง 9 พันธุ์ และข้าวพันธุ์อ่อนแอมาตรฐาน TN1 ผลการทดสอบกับกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล จากพื้นที่ในจังหวัดแต่ละเขตพื้นที่ (Table 1) ดังนี้ (1) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ข้าวต้านทานมาตรฐาน Rathu Heenati (*Bph3*) แสดงปฏิกิริยาด้านทาน (R) ต่อกกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจาก อ.ท่าเรือ อ.อุทัย อ.บางปะอิน อ.บางไทร อ.ภาชี และ อ.ลาดบัวหลวง และข้าว IR65482-4-136-2-2 (*Bph10*) ด้านทานต่อกกลุ่มแมลงจาก อ.ท่าเรือ และ อ.อุทัย และข้าวพันธุ์รับรองพิษณุโลก 2 ด้านทานต่อกกลุ่มแมลงจาก อ.ท่าเรือและอ.บางไทร และข้าวสุพรรณบุรี 3 ด้านทานกลุ่มแมลงจากท่าเรือ และบางปะอิน (2) จังหวัดสุพรรณบุรี และนครปฐม ข้าวปทุมธานี 1 ด้านทานต่อกกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี และกลุ่มแมลงจาก อ.บางเลน ส่วนข้าว พิษณุโลก 2 และสุพรรณบุรี 3 ด้านทานกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจาก อ.บางเลน (3) จังหวัดปทุมธานี นครนายก เพชรบุรี และชัยนาท ไม่มีข้าวต้านทานมาตรฐาน และข้าวพันธุ์รับรองแสดงปฏิกิริยาด้านทานต่อกกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล จาก อ.เมืองปทุมธานี อ.เมืองนครนายก อ.องครักษ์ อ.หันคา และ อ.ปากพลี และ จาก อ.เมืองเพชรบุรี และ อ.เขาย้อย (4) จังหวัดปราจีนบุรี ข้าว Rathu Heenati (*Bph3*) แสดงปฏิกิริยาด้านทานสูง (HR) ต่อกกลุ่มแมลงจาก อ.ศรีมหาโพธิ์ อ.ศรีมโหสถ อ.ประจันตคาม อ.กบินทร์บุรี และ อ.นาดี ส่วนข้าวพิษณุโลก 2 ด้านทานต่อกกลุ่มแมลงจาก อ.ศรีมหาโพธิ์ อ.ศรีมโหสถ อ.ประจันตคาม และ อ.นาดี และ ข้าวสุพรรณบุรี 3 ด้านทานต่อกกลุ่มแมลงจาก อ.ศรีมหาโพธิ์, อ.ศรีมโหสถ และอ.นาดี (5) จังหวัดพิษณุโลก และพิจิตร ข้าว Rathu Heenati (*Bph3*) ด้านทานต่อกกลุ่มแมลงจาก อ.เมืองพิษณุโลก (ต.วัดพริก) และ อ.วังทอง (ต.หนองพระ) และ อ.โพทะเล และ อ.โพธิ์ประทับช้าง ส่วนข้าว สุพรรณบุรี 3 พิษณุโลก 2 และชัยนาท 1 ด้านทานต่อกกลุ่มแมลงจาก อ.เมืองพิษณุโลก (ต.วัดพริก) และ อ.วังทอง (ต.หนองพระ) และ สุพรรณบุรี 1 ด้านทานกลุ่มแมลงจาก อ.พรหมพิราม (ต.หนองแขม) ส่วนในจังหวัดพิจิตร ข้าวสุพรรณบุรี 3 และพิษณุโลก 2 ด้านทานกลุ่มแมลงจาก อ.เมืองพิจิตร และ อ.โพทะเล ตามลำดับ (6) จังหวัดลพบุรี ข้าว Rathu Heenati (*Bph3*) แสดงปฏิกิริยาด้านทานสูง (HR) ต่อกกลุ่มแมลงจาก อ.ท่าม่วง และจาก อ.บ้านหมี่ (ต.สายห้วยแก้ว) และด้านทาน (R) ต่อกกลุ่มแมลงจาก อ.บ้านหมี่ (ต.มหาสอน)

ผลของ cluster analysis พบว่า เมื่อทดสอบพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐาน 10 พันธุ์และ 1 สายพันธุ์ กับกลุ่มแมลง 34 กลุ่ม พบว่าที่ coefficient 0.16 สามารถแบ่งกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลออกเป็น 9 กลุ่ม (Fig. 1) และแบ่งกลุ่มของพันธุ์ข้าวต้านทานมาตรฐานออกเป็น 4 กลุ่ม (Fig. 2) ตามปฏิกิริยาความรุนแรง ในการทำลายพันธุ์ข้าวของข้าวของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลพันธุ์รับรอง 9 พันธุ์ และพันธุ์อ่อนแอมาตรฐาน TNT พันธุ์รับรอง 9 พันธุ์ และเมื่อทดสอบกับข้าว พบว่าที่ coefficient 0.175 สามารถแบ่งกลุ่มเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็น 6 กลุ่ม (Fig. 3) และแบ่งกลุ่มของข้าวพันธุ์รับรองได้เป็น 3 กลุ่ม (Fig. 4) ตามปฏิกิริยาความรุนแรงของพันธุ์ข้าวที่ถูกทำลาย

สรุปผลการทดลอง

กลุ่มประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล จำนวน 32 กลุ่ม จาก 17 จังหวัด ในเขตพื้นที่ปลูกข้าวนาชลประทานที่สำคัญในภาคกลาง ภาคกลางตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออก และตะวันตก มีความแตกต่างของความรุนแรงในการทำลายพันธุ์ข้าวด้านทานจำนวน 10 พันธุ์และ 1 สายพันธุ์ที่มียืนด้านทาน ตั้งแต่ยืนที่ 1-10 และมีความแตกต่างในความรุนแรงของการทำลายพันธุ์ข้าวพันธุ์รับรอง จำนวน 9 พันธุ์ ผลของ cluster analysis สามารถแบ่งกลุ่มของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตามระดับความรุนแรงในการทำลายข้าวด้านทานมาตรฐานเป็น 9 กลุ่ม และกลุ่มของข้าวพันธุ์ด้านทานมาตรฐานเป็น 4 กลุ่ม ตามระดับความรุนแรงในการทำลายพันธุ์ข้าวของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และสามารถแบ่งกลุ่มของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในการทำลายข้าวพันธุ์รับรองเป็น 6 กลุ่ม และกลุ่มของข้าวพันธุ์รับรองเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับความรุนแรงในการทำลายพันธุ์ข้าวของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร.จิรพงศ์ ไจรินทร์ ในส่วนของการวิเคราะห์ Cluster

เอกสารอ้างอิง

- พัชนี ชัยวัฒน์. 2539. มุมมอง เรื่อง ชีวชนิดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล. วารสารวิชาการเกษตร 14 (1) : หน้า 56-30.
- Claridge, M.F. 1990. Variation in pest and natural enemy populations relevance to brown planthopper control strategies. Pp. 14-154 /n : Pest Management in Rice. Eds. Grayson, B.T., M.B. Green and L.G. Copping. Elsevier Applied Science Publishers Ltd. UK..
- Claridge, M.F. and J. Den Hollander. 1980. The "biotypes" of the rice brown planthopper, *Nilaparvata lugens*. *Entomol. Exp. Appl.* 27 : 23-30.
- Claridge, M.F., and J. Den Hollander. 1982. Virulence to rice cultivars and selection for Virulence in populations of brown planthopper, *Nilaparvata lugens*. *Entomol. Exp. Appl.* 32 :13-221.
- Claridge, M.F., J. Den Hollander, and J.C. Morgan. 1985. Variation in courtship signals and Hybridization between geographically definable populations of the rice Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal). *Biol. J. Linnean Soc.* 24:35-49 Denno, R.F., and G.K. Roderick. 1990. Population biology of planthopper. *Annu. Rev. Entomol.* 35 : 489-520.
- Gallun, R.L., and G.S. Khush. 1980. Genetic factors affecting expression and stability of resistance. Pp. 63-85. /n : Breeding Plants Resistant to Insects. Eds. Maxwell and P.R. Jennings. John Wiley, New York.
- IRRI. 1988. Standard Evaluation System for Rice. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. 54 pp.
- Sogawa, K. Soekirno and Y. Raksadinata. 1987. New genetic makeup of brown planthopper (BPH) Populations in Central Java, Indonesia. *Int. Rice Res. News. IRRN.* 12 : 29-30.

Table 1 Reaction of the differential set of BPH resistant and certified rice varieties tested with 32 BPH populations

No.	Resistant rice variety	Brown Planthopper Populations from different locations										
		Hunca	Sangkaburi	Manorom	Maung Pijit	Potala	Popratubchang	Watpric	Nongpra	Nougkame	Mahasorn	Tawhong
	BPH resistant variety											
1	MUDGO (BPH1)	HS	HS	S	MS	MS	MS	MS	S	MS	HS	MS
2	ASD7 (BPH2)	HS	HS	HS	MS	S	S	MS	S	HS	HS	HS
3	Rathu Heemati (BPH3)	S	S	MS	MR	R	R	HR	R	MR	R	HR
4	BABAWEE (BPH4)	HS	HS	HS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MR	4
5	ARC 10550 (BPH5)	HS	HS	HS	S	S	MR	S	MS	S	HS	HS
6	SWARNALATA (BPH6)	S	MR	MR	MS	MS	MS	HR	MS	MS	HS	HS
7	T12 (BPH7)	HS	HS	HS	S	MS	MS	MS	S	S	HS	HS
8	CHIN SABA (BPH8)	S	HS	HS	MS	MS	MR	MS	MS	MR	8	4
9	POKKALI (BPH9/1) white	S	S	S	HR	MS	MS	MS	MS	MS	8	MS
10	IR65482-4-136-2-2 (BPH10)	S	HS	S	MR	MS	MR	MS	MS	MS	S	MR
11	POKKALI (BPH9/2) back	HS	HS	HS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	-	-
	Certified rice variety											
1	PTT1	MS	MS	S	MS	MS	S	S	MS	MS	MS	HS
2	RD31	HS	S	S	MR	MR	MS	MS	MR	MS	-	-
3	SPR1	HS	MS	HS	MR	MR	MS	MR	R	MS	HS	MS
4	SPR3	MS	R	MS	R	MS	MS	R	R	MR	MR	6
5	CNT1	HS	S	S	MR	MS	MS	R	R	MR	HS	HS
6	PSL2	MR	R	MS	MR	R	MR	R	R	MR	MR	MR
7	SPR90	HS	HS	HS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	HS	HS
8	RD23	HS	HS	HS	MR	MR	MR	S	MS	MS	HS	HS
9	RD7	HS	HS	HS	MR	MS	MS	MS	MS	MS	-	-
10	TN1	HS	HS	HS	S	HS	HS	MS	HS	S	HS	HS

HR = highly resistant, R = resistant, MR = moderately resistant, MS = moderately susceptible, S = susceptibles, HS = highly susceptible

Table 1 Cont. Reaction of the differential set of BPH resistant and certified rice varieties tested with 32 BPH populations

Brown Planthopper Populations from different locations												
No.	Resistant Rice Variety	Saihoungkaew	Muang Lopburi	Bansang	Srimahapo	Sri Mahosot	Prachantakham	Kabinburi	Nadee	MuangPetburi	Koewyoeo	Prathumtani
BPH resistant variety												
1	MUDGO (BPH1)	HS	HS	S	HS	S	MS	HS	MS	MS	MS	MS
2	ASD7 (BPH2)	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	S	S	S
3	Rathu Heemati (BPH3)	MR	HS	MR	MR	HR	HR	HR	HR	MS	MS	MR
4	BABAWEE (BPH4)	MR	HS	HS	HS	HS	S	HS	MS	S	S	MS
5	ARC 10550 (BPH5)	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	S	MS	MS
6	SWARNALATA (BPH6)	MR	HS	HS	S	MS	S	HS	MS	S	S	MS
7	T12 (BPH7)	MS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	S	S	S
8	CHIN SABA (BPH8)	MS	HS	S	MR	S	S	HS	S	S	S	S
9	POKKALI (BPH9/1) สีขาว	S	HS	MS	S	HS	MS	S	MS	MS	MS	MS
10	IR65482-4-136-2-2 (BPH10)	MS	HS	MR	MR	MR	MR	MS	MS	S	S	MR
11	POKKALI (BPH9/2) สีดำ	-	-	HS	HS	HS	S	HS	S	MS	MS	MS
Certified rice variety												
1	PTT1	HS	HS	S	MR	MR	MR	MS	MS	MS	MS	-
2	RD31	-	-	HS	MR	MR	MS	S	MR	MR	MS	MS
3	SPR1	MR	HS	HS	MR	MR	MS	S	MR	MR	MR	MR
4	SPR3	MS	HS	MR	R	R	MR	MS	R	MR	MR	MR
5	CNT1	HS	HS	HS	MR	MR	MR	S	MR	MS	MS	MR
6	PSL2	MR	HS	MR	R	R	R	MS	R	MR	MR	MR
7	SPR90	HS	HS	MR	MR	MR	MS	S	MS	MS	MS	MS
8	RD23	HS	HS	MS	MR	MR	MR	HS	MS	MS	MS	MS
9	RD7	-	-	HS	HS	HS	HS	HS	HS	S	S	S
10	TN1	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	MS

Table 1 Cont. Reaction of the differential set of BPH resistant and certified rice varieties tested with 32 BPH populations

No.	Resistant Rice Variety	Brown Planthopper Populations from different locations											
		Muang Nakom Nayok	Ongkaluck	Banna	Pakphae	Thareau	Uthai	Bangpa-in	Bangchei	Pache	Ladbaew luang	Sri-prachan	Banglane
BPH resistant variety													
1	MUDGO (BPH1)	MS	MS	MS	HS	MR	MR	S	MR	HS	S	-	-
2	ASD7 (BPH2)	MS	MS	S	HS	S	HS	HS	HS	HS	HS	-	-
3	Rathu Heemati (BPH3)	MR	MR	MR	MR	R	R	HR	5	R	R	-	-
4	BABAWEE (BPH4)	MR	MR	MR	MS	MR	MS	S	S	MS	S	-	-
5	ARC 10550 (BPH5)	MS	MS	MS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	-	-
6	SAWARNALATA (BPH6)	MR	MR	MS	MS	MS	MS	S	MS	S	S	-	-
7	T12 (BPH7)	MS	MS	S	HS	S	HS	HS	HS	HS	HS	-	-
8	CHIN SABA (BPH8)	MS	MR	MS	S	MR	MS	HS	MR	MR	MS	-	-
9	POKKALI (BPH9/1) สีขาว	MS	MS	S	HS	MR	MS	S	MS	S	MS	-	-
10	IR65482-4-136-2-2 (BPH10)	MR	MR	MS	S	R	R	MR	MR	MS	MS	-	-
11	POKKALI (BPH9/2) สีดำ	MR	MS	MS	HS	MS	S	HS	S	HS	S	-	-
Certified rice variety													
1	PTT1	MR	MS	S	S	MR	MR	MR	MR	MS	MS	R	R
2	RD31	MR	MR	MS	MS	MR	MR	S	MS	S	MS	HS	S
3	SPR1	MR	MR	MS	MS	MR	MR	S	MS	S	S	HS	HS
4	SPR3	MR	MR	MS	MS	R	MR	R	MR	MS	MS	MR	R
5	CNT1	MR	MR	MS	MS	MR	MR	MS	MR	MR	MR	HS	MR
6	PSL2	MR	MR	MS	MS	R	MR	MR	R	MR	MR	HS	R
7	SPR90	MR	MR	MS	-	MR	R	MS	MR	S	MS	HS	HS
8	RD23	MR	MS	S	-	R	R	HS	MR	S	S	HS	S
9	RD7	MS	MS	S	HS	R	HS	HS	HS	HS	S	HS	HS
10	TN1	MS	MS	S	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	-	-

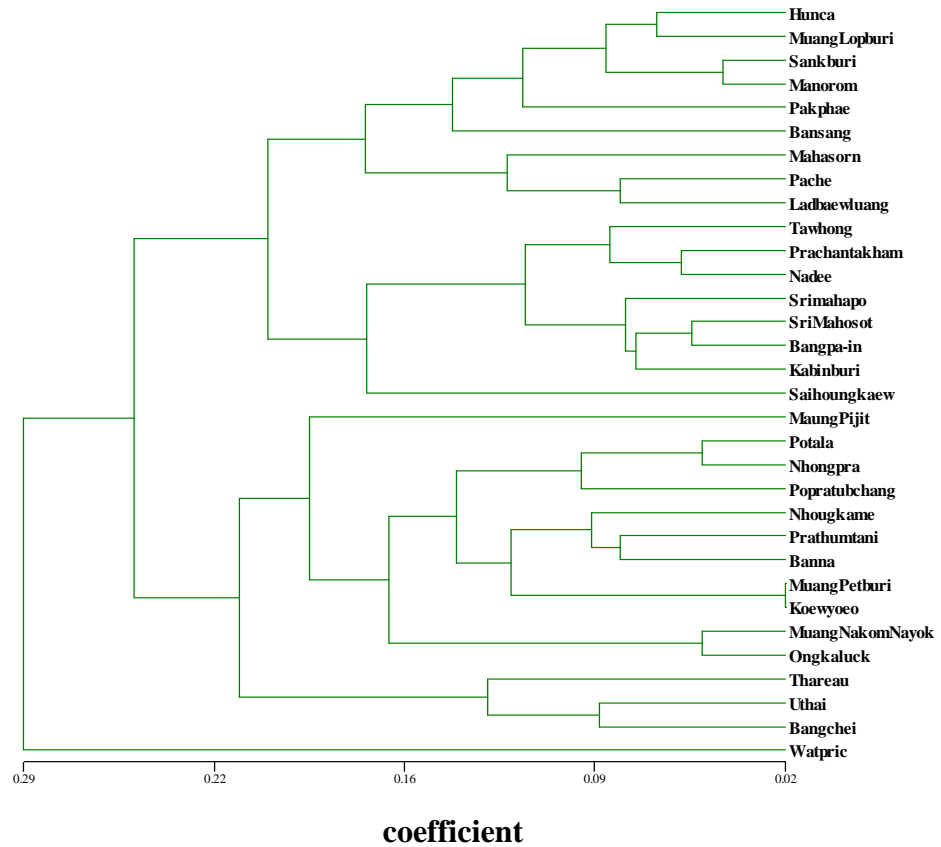


Fig. 1 Cluster analysis of 32 BPH populations on data obtained from reaction of a differential set of BPH resistant varieties carrying different BPH resistance genes.

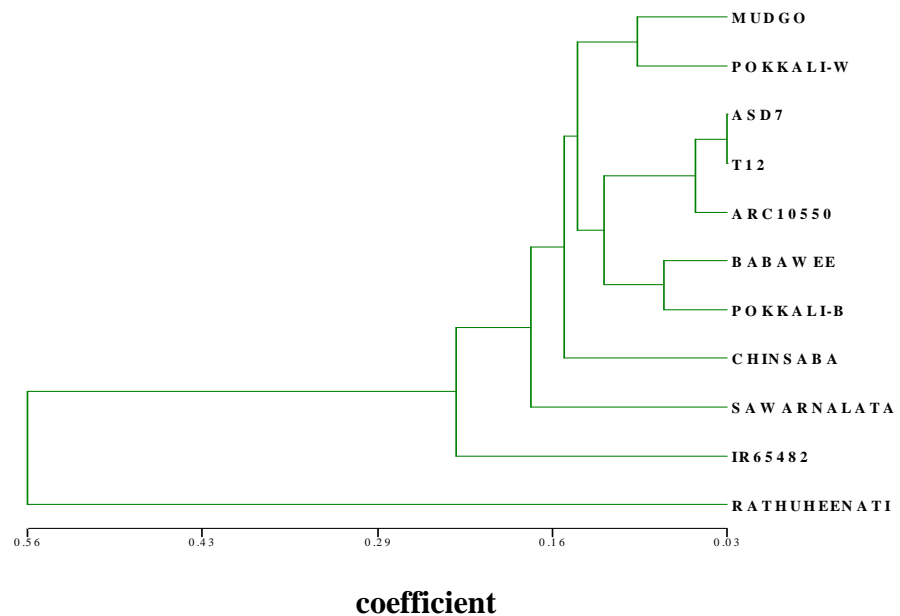


Fig. 2 Cluster analysis of a differential set of BPH resistant varieties on data obtained from reaction of 32 BPH populations.

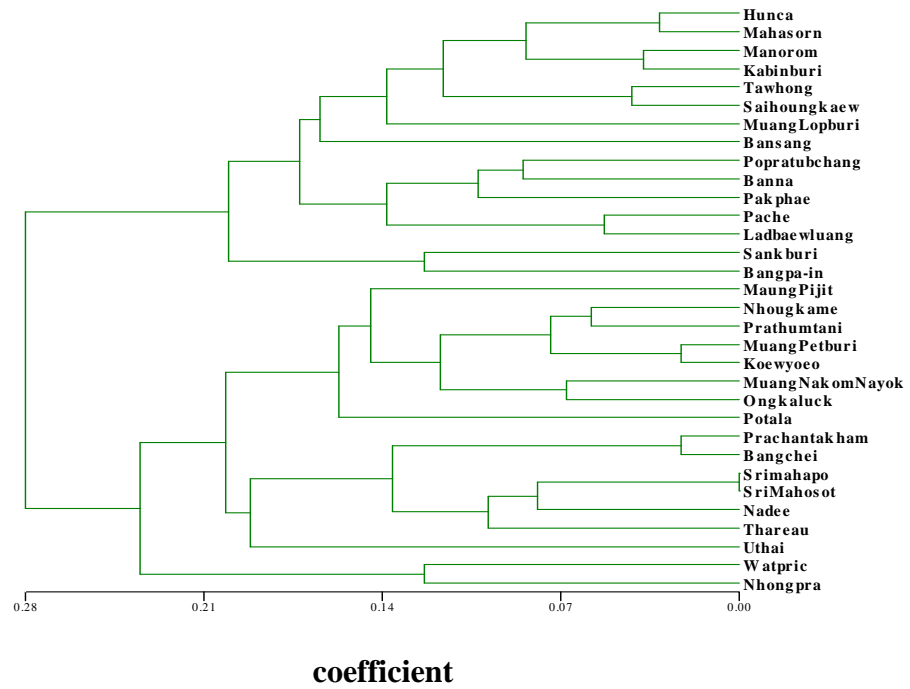


Fig. 3 Cluster analysis of 32 BPH populations on data obtained from reaction of a set of 9 Thai certified rice varieties.

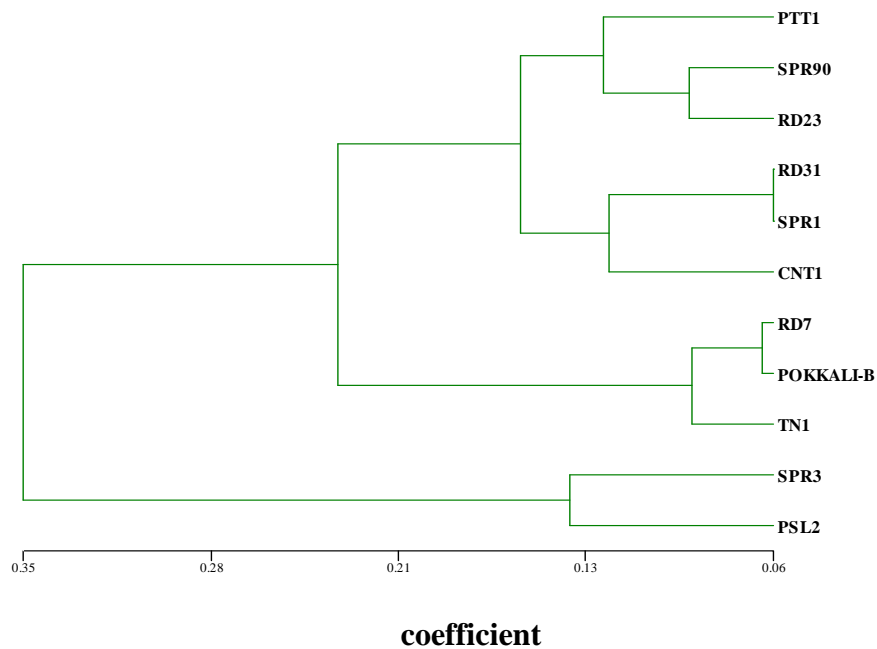


Fig. 4 Cluster analysis of a set of 9 Thai certified rice varieties on data obtained from reaction of 32 BPH populations